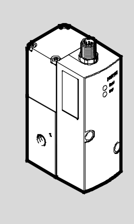
VPPM-...-LK-...



FESTO

Festo AG & Co. KG
Postfach
73726 Esslingen
Alemania
+49 711 347-0
www.festo.com

Instrucciones de utilización

8028517
1404NH
[8024975]

Original: de

Válvula de presión proporcional .... **Español**

Nota

IO-Link® es una marca registrada de su respectivo propietario en ciertos países

1 Funcionamiento y aplicación

El VPPM sirve para regular la presión como es debido en proporción a un valor nominal (palabra de entrada). Un sensor de presión integrado detecta la presión en la conexión de trabajo y la compara con el valor nominal. Si se dan diferencias entre el valor nominal y el real, se activa el regulador de presión hasta que la presión de salida alcance el valor nominal.

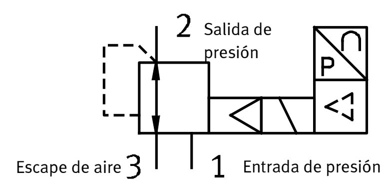


Fig. 1

2 Características en el código de producto

Código del producto

$\text{VPPM} - \overset{1}{\text{6L}} - \underset{2}{\text{L}} - \underset{3}{\text{1}} - \overset{4}{\text{G18}} - \overset{5}{\text{0L6H}} - \overset{6}{\text{LK}} - \underset{7}{\text{S1}}$

Pos.	Características	Significado
1	Diámetro nominal en [mm]	6, 8, 12
	Tipo de válvula	F (brida), L (manguito)
2	Clase dinámica	L (Low)
3	Función de las válvulas	1 (regulador de presión de 3 vías, posición de reposo cerrada)
4	Conexión neumática	
	– Brida/placa de conexión	F6 (diámetro nominal 6 mm), F8 (diámetro nominal 8 mm)
	– Rosca ISO	G18 (1/8”), G14 (1/4”), G12 (1/2”)
5	Gamas de regulación:	
	– valor inferior de presión	0L (0 bar)
	– valor superior de presión	2H (2 bar), 6H (6 bar), 10H (10 bar)
6	– Valor de referencia	Específico de IO-Link
7	Precisión	S1 (1 %)

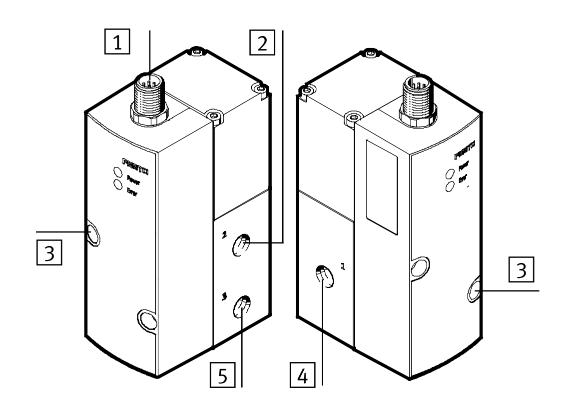
Fig. 2

3 Requerimientos para el uso del producto

Indicaciones generales a tener en cuenta siempre para garantizar un uso del producto seguro y conforme a lo previsto:

- Compare los valores límite especificados en estas instrucciones de utilización con los de la aplicación (p. ej. Fluido de trabajo, presiones, fuerzas, pares, temperaturas, masas, velocidades, tensiones).
- Tenga en cuenta las condiciones ambientales en el punto de utilización.
- Observe los reglamentos de los organismos profesionales correspondientes, las reglamentaciones técnicas de la TÜV, las disposiciones de la VDE y las normativas nacionales vigentes.
- Retire todos los embalajes y protecciones como ceras, hojas (poliamida), tapones (polietileno), cajas de cartón.
- El embalaje está previsto para ser reciclado.
- Utilice el artículo en su estado original, sin modificaciones no autorizadas.
- Observe las advertencias e instrucciones en el producto y en estas instrucciones de utilización.
- Asegúrese de que el aire comprimido esté correctamente preparado (➔ Especificaciones técnicas).
- Aplique la presión a todo sistema lentamente. De este modo se evita que se produzcan movimientos descontrolados.

3.1 Conexiones y orificios de fijación (válvula con conexiones roscadas)



1 Enchufe de conexión eléctr. (5 contactos)	4 Aire comprimido (1), entrada de presión
2 Aire de trabajo (2), salida de presión	5 Escape de aire (3)
3 Taladros pasantes para fijación. En el tamaño ½“ en la placa de alimentación	

Fig. 3

4 Montaje

4.1 Parte mecánica

Nota

- Lleve a cabo los trabajos de montaje y la puesta a punto solo si dispone de la cualificación correspondiente.
- Maneje el VPPM con cuidado de forma que no se produzcan daños en la conexión eléctrica.
  Estos reducen la seguridad de funcionamiento.

- Asegúrese de que haya espacio suficiente para el cable de conexión y los racores de empalme. De este modo se evita que el cable y los tubos se doblen.
- Coloque el VPPM lo más cerca posible de la unidad consumidora. Así se conseguirán una mayor exactitud de regulación y tiempos de respuesta más cortos.

Montaje mural

- Fije la válvula con conexiones roscadas de los tamaños 1/8“ y 1/4“ en el lugar previsto con dos tornillos M4. En caso necesario, utilice la escuadra tipo VAME-P1-A (➔ Fig. 4). Si se utiliza la escuadra el VPPM solo puede estar bajo carga estática.
- Fije la válvula con conexiones roscadas del tamaño 1/2“ en el lugar previsto con dos tornillos M5 (par de apriete: 2,0 Nm).
- Monte la válvula con brida de los tamaños 1/8“ y 1/4“ en la regleta de bornes VEABM-P1-SF-G18... (par de apriete aprox. 1,5 Nm). Fije la regleta de bornes en el lugar previsto con dos tornillos M6.

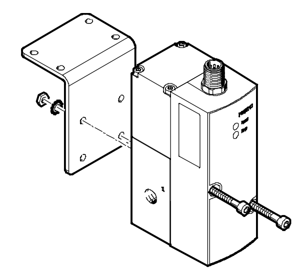
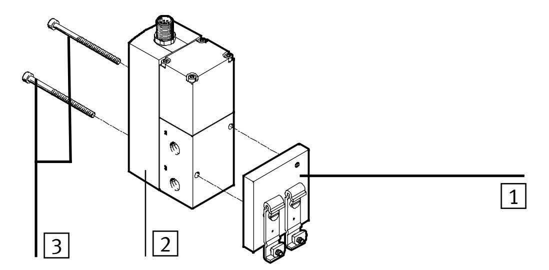


Fig. 4

Montaje en perfil DIN

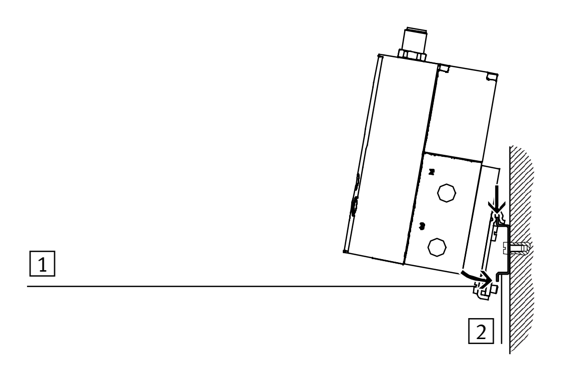
- Monte el accesorio para montaje en perfil DIN con ayuda de los tornillos incluidos (para tamaño ⅛”: M4 x 65, para tamaño ¼”: M4 x 77) en la válvula con conexiones roscadas VPPM-6L/8L (par de apriete aprox. 1,5 Nm) ➔ Fig. 5.



1	Adaptador del perfil DIN VAME-P1-T	3	Tornillos de fijación
2	Válvula con conexiones roscadas VPPM-6L/8L		

Fig. 5

- Cuelgue el VPPM-6L/8L en el perfil DIN.
- Asegure el VPPM-6L/8L con la unidad de bloqueo del perfil DIN (par de apriete 1,5 Nm).



1	Unidad de fijación sobre perfil DIN	2	Perfil DIN

Fig. 6

4.2 Parte neumática (válvula con conexiones roscadas)

- Conecte los tubos en las conexiones siguientes (➔ Fig. 3):
  - entrada de presión (1) pos. 4, salida de presión (2) pos. 2
- Monte un silenciador en el escape de aire (3) pos. 5 o descargue el aire de forma conducida.

Fluido de trabajo

Nota

Demasiado aceite residual en el aire comprimido reducirá la vida útil de la válvula.

- Si se utilizan bioaceites (aceites con éster sintético o base real de éster, p. ej. metiléster de aceite de colza) el contenido residual del aceite no debe sobrepasar 0,1 mg/m³ (➔ ISO 8573-1:2010 [-:-:2]).

4.3 Parte eléctrica

Nota

- Compruebe que los cables estén tendidos de modo que no queden aprisionados, doblados ni sometidos a tracción.
- Los cables de señal largos reducen la resistencia a interferencias. Asegúrese de que los cables de señal no superan los 20 m de longitud (véase también la especificación de IO-Link CEI 61131-9).

- Utilice el cable de conexión con conector preconfeccionado de Festo (accesorios ➔ www.festo.com\catalogue). De este modo se garantiza el cumplimiento del tipo de protección IP65 y de las directivas EMC.
- Si se utiliza un cable de conexión con conector, el par de apriete M12 es de 0,5 Nm como máximo.
- Los pines de la conexión eléctrica están asignados del modo siguiente:

Casquillo M12, (5 contactos, codificación A)	Pin	Ocupación	Función
1 2 5 4 3	1	24 V DC($U_{EL/SEN}$)	Alimentación de la tensión de funcionamiento (PS)
	2	n. c. 1)	
	3	0 V DC ($U_{EL/SEN}$)	Alimentación de la tensión de funcionamiento (PS)
	4	C/Q I-Port	Comunicación de datos
	5	n. c. 1)	
	Lengüeta (en el conector)	FE	Tierra funcional

1) n. c. = no conectado

Fig. 7

5 Puesta a punto

Nota

- Asegúrese de mantener alejados del VPPM las radiaciones muy frecuentes (p. ej., provocadas por aparatos de radio, teléfonos u otros aparatos que puedan emitir interferencias). De este modo evitará una mayor tolerancia de la presión de salida (especificaciones de EMC ➔ Especificaciones técnicas).
- El VPPM interpreta especificaciones de valor nominal inferiores al 1 % Full Scale como 0.

- Conecte el VPPM con un master IO-Link o un master I-Port.
  - El VPPM se comunica con el master correspondiente a través del protocolo pertinente. Los valores nominales y reales se transmiten cíclicamente y los valores de diagnosis acíclicamente.
  - La válvula dispone de una palabra de entrada de 16 bits (valor nominal) y una palabra de salida de 16 bits (valor real).
  - Sin en IO-Link no se ajusta automáticamente la velocidad de transmisión de datos deseada, es posible forzar la velocidad de transmisión de datos mediante un comando de escritura en el parámetro ISDU 0x0048: COM3 = 03, COM2 = 02. En I-Port la velocidad de transmisión de datos siempre está ajustada en COM3.
  - La alimentación con 24 V DC se realiza a través del master IO-Link.
- Aplique presión al VPPM con una presión de entrada que supere como mínimo en 1 bar a la presión de salida máxima deseada. Se crea una presión de salida proporcional p2. A continuación la señal de valor nominal pasa a tener asignada la presión de salida siguiente:

Tipo	Presión de salida con señal 1 % FS2)	Presión de salida con señal 100 % FS2)
VPPM-...-0L2H-...	0,02 bar	2 bar
VPPM-...-0L6H-...	0,06 bar	6 bar
VPPM-...-0L10H-...	0,1 bar	10 bar

2) FS = Full scale

Fig. 8

- Seleccione un conjunto de parámetros adecuado (➔ Capítulo 6).

6 Parametrización

Número de parámetro	Parámetro del regulador de presión proporcional
0	Supervisión de errores de parametrización
	Activar el control del valor límite para la palabra de salida
	Supervisión de la tensión de la carga U_{out}/U_{val}
1	ID (selección del tipo) (solo lectura)
2	Unidad para datos de la presión (valores límite y valor actual de presión)
3	Regulación (presets)
	Tipo de señal de entrada
	Nivelación de valores medidos
8 ... 11	Condition Counter
12	Valor límite inferior Low Byte
13	Valor límite inferior High Byte
14	Valor límite superior Low Byte
15	Valor límite superior High Byte
16 ... 19	Número de serie del VPPM

Fig. 9

Parámetro de válvula: Supervisiones		
N.º de parámetro	**0**	
Descripción	Para el regulador de presión proporcional, la supervisión de posibles errores puede ser activada o desactivada (suprimida) para cada módulo independientemente: – Supervisión de errores de parametrización: Supervisa la parametrización de la válvula. En los siguientes ajustes **no admisibles** se recibe un mensaje de error: Valor límite superior ≤ valor límite inferior Valor límite superior ‹ 0 o › gama de regulación (➔ Fig. 17) Valor límite inferior ‹ 0 – Control de valores límite: Determina si se tienen que controlar los valores límite y si se produce un mensaje de diagnosis cuando no se alcanza o se excede el valor límite respectivo. – Supervisión de la tensión de la carga: Determina si la tensión de la carga Uout/U_{Val} se controla. Si la tensión desciende muy rápidamente (valores ➔ Especificaciones técnicas en Fig. 25), entonces se emite un mensaje de diagnosis. Con una supervisión activa se consigue que el error se envíe al master IO-Link o I-Port y se visualice mediante el LED de error del VPPM	
Bit	Bit 7: Supervisión de errores de parametrización Bit 6: Control de valores límite Bit 2: Supervisión de la tensión de la carga $U_{out/val}$	
Valores	Bit 7 6 5 4 3 2 1 0	Ajuste:
	0 x x x x x x x	Supervisión de errores de parametrización inactiva
	1 x x x x x x x	Supervisión de errores de parametrización activa
	x **0** x x x x x x	Control de valores límite inactivo
	x 1 x x x x x x	Control de valores límite activo
	x x x x x **0** x x	Supervisión U_{out}/U_{val} inactiva
Valores	x x x x x 1 x x	Supervisión U_{out}/U_{val} activa
Observación	Negrita = ajuste previo, x = valor insignificante para este ajuste	

Fig. 10

Parámetro de válvula: ID		
N.º de parámetro	**1**	
Descripción	Sirve para la identificación de válvula en caso de I-Port	
	Válvula con conexiones roscadas	**Válvula con brida**
Valores	0x01: 1/8” 10 bar	0x31: F6 10 bar
	0x02: 1/8” 6 bar	0 x 32 F6 6 bar
	0x03: 1/8” 2 bar	0 x 33 F6 2 bar
	0x11: 1/4” 10 bar	0 x 41 F8 10 bar
	0x12: 1/4” 6 bar	0 x 42 F8 6 bar
	0x13: 1/4” 2 bar	0 x 43 F8 2 bar
	0x21: 1/2” 10 bar	
	0x22: 1/2” 6 bar	
	0x23: 1/2” 2 bar	
Observación	**Solo lectura**	

Fig. 11

Nota

En caso de cambio de la unidad para los datos de la presión, los parámetros para los valores límite y la palabra de entrada (valor nominal) no se calculan automáticamente.

- Al cambiar la unidad, modifique también los parámetros para el valor límite superior e inferior y la palabra de entrada (➔ Fig. 17).

Parámetro de válvula: Unidad para datos de la presión			
N.º de parámetro	**2**		
Descripción	Establece la unidad para los datos de la presión (valores límite, valor de referencia de presión e indicación de valor real de presión).		
Bit	Bit 1,0		
Valores	Bit 1 0	Actitud	Resolución:
	0 0	mbar (ajuste previo)	1 mbar/bit
	0 1	kPa	1 kPa/bit
	1 0	psi	0,1 psi/bit
	1 1	reservado	
Observación	Para evitar oscilaciones de presión, vuelva a poner la palabra de entrada a cero antes de cambiar el ajuste de la unidad.		

Fig. 12

Parámetro de válvula: Ajuste de la regulación (Presets), tipo de datos de salida y nivelación del valor medido		
N.º de parámetro	**3**	

Descripción	Mediante este número de parámetro se parametrizan:
	– Regulación (Presets): Establece la característica con la que se regula una presión ajustada.
	– Tipo de datos de salida: Ofrece 3 posibilidades que se representan en la palabra de salida (formato de datos ➔ Fig. 16):
	  – Salida del valor de presión actual
	  – Salida como bit comparador:
	    Bit 0 = 0: Valor de presión fuera de la gama de regulación
	    Bit 0 = 1: Valor de presión dentro de la gama de regulación
	  – Edición combinada del valor de presión actual y bit comparador. El bit 0 se utiliza como bit comparador igual que arriba. No se vuelve a usar para representar el valor de presión.
	– Nivelación del valor medido: Ajusta el grado de nivelación de los valores medidos para el control de valores límite. Así pueden evitarse posibles fallos.	

Bit	Bit 1, 0: Regulación (Presets) Bit 3, 2: Tipo de datos de salida Bit 5, 4: Nivelación del valor medido	
Valores	Bit 5 4 3 2 1 0	**Ajustes del comportamiento de regulación (Presets):**
	x x x x 0 0	reservado
	x x x x 0 1	rápido
	x x x x **1 0**	universal (ajuste previo)
	x x x x 1 1	preciso
		Ajuste tipo de datos de salida:
	x x 0 0 x x	reservado
	x x **0 1** x x	valor actual de presión en la palabra de salida (ajuste previo)
	x x 1 0 x x	bit comparador (bit 0 en la palabra de salida)
	x x 1 1 x x	valor actual de presión y bit comparador
		Ajustes de nivelación de valores medidos
	0 0 x x x x	no hay nivelación de valores medidos (ajuste previo)
	0 1 x x x x	nivelación mediante 2 valores
	1 0 x x x x	nivelación mediante 4 valores
	1 1 x x x x	nivelación mediante 8 valores
Observación	Negrita = ajuste previo, x = valor insignificante para este ajuste	

Fig. 13

Parámetro de válvula: Bobina magnética del Condition Counter		
N.º de parámetro	**8…11** valor límite del Condition Counter	
Descripción	Para la bobina interna de válvula, en el servopilotaje del regulador de presión proporcional puede establecerse un valor límite para un contador (Condition Counter). Si se sobrepasa el valor límite se genera un mensaje que se envía al master IO-Link.	
Bytes	11 o bien 8: High Byte o bien Low Byte del valor límite (32 bits de valores hexadecimales)	
Valores	$FFFFFFFF_h$:	Condition Counter activado pero valor límite inactivo (ajuste previo)
	$2DC6C0_h$:	(ejemplo) Condition Counter activado y valor límite $3.000.000_d$ activo.
	0:	Condition Counter inactivo (mensaje de contador y diagnosis desactivado, contador repuesto)

Fig. 14

Parámetro de válvula: Valor límite inferior / superior	
N.º de parámetro	**12…13** valor límite inferior **14…15** valor límite superior
Descripción	Con estos parámetros se ajustan los límites inferiores y superiores para la presión y los mensajes de diagnosis. Los excesos de los valores límite superior e inferior solo se registran si la diagnosis de la palabra de salida está ajustada mediante el parámetro de control del valor límite (➔ Fig. 10).
Byte	Low Byte 12 o 14 High Byte 13 o 15
Valores	Ajustes previos – valor límite inferior = 0 (Low Byte = 0; High Byte: 0) – valor límite superior: Valor máximo de presión del tipo de válvula (➔ Fig. 17)
Observaciones	El valor límite superior tiene que ser siempre mayor que el valor límite inferior. Durante la parametrización se comprueba si los valores límite son válidos. Si hay parámetros no válidos y el parámetro de módulo “Supervisión de errores de parametrización” está activo, se emitirá el error correspondiente ➔ Capítulo 12.

Fig. 15

Formato de datos				
16 bits				
D15	D14	D13	D12 … D1	D0
0	0	B13 MSB	B12 … B1	B0 LSB

Abreviaturas empleadas:

B0 … B13:	Valor de presión
D0 … D15:	Campo de datos de salida de 16 bits
D0:	Se puede utilizar como bit comparador con la parametrización del tipo de datos de salida
MSB/LSB:	Most significant bit (bit más significativo) / least significant bit (bit menos significativo)

Fig. 16

Válvula de presión proporcional	Gama de regulación	Margen de valores 1) palabra de entrada (decimal)	Margen de valores 1) palabra de entrada (hex)
VPPM-…-0L2H-LK-S1	0 … 2 bar	0 … 2000/290/200	0_h … $07D0_h$/0122_h/$00c8_h$
VPPM-…-0L6H-LK-S1	0 … 6 bar	0 … 6000/870/600	0_h … 1770_h/0366_h//0258_h
VPPM-…-0L10H-LK-S1	0 … 10 bar	0 … 10000/1450/1000	0_h … 2710h/$05AA_h$/$03E8_h$

1) Si se ha establecido mbar/psi/kPa como unidad de presión

Fig. 17

Conjuntos de parámetros recomendados para VPPM tamaño 1/8” (Presets ➔ Fig. 13)

Longitud del tubo flexible 1)	Sistema abierto	Volumen de salida en ml		
		0 … 100	**100 … 1000**	**› 1000**
0 m	3	3	2	1
1 m	3	3	2	2
3 m	3	3	3	2
≥ 5 m	3	3	3	2

1) Con diámetros de tubo de 6 mm u 8 mm

Fig. 18

Conjuntos de parámetros recomendados para VPPM tamaños 1/4” y 1/2” (Presets ➔ Fig. 13)

Longitud del tubo flexible 1) 2)	Sistema abierto	Volumen de salida en ml		
		Tamaño 1/4“		
		0 … 500	**500 … 2000**	**› 2000**
		Tamaño 1/2”		
		0 … 2000	**2000 … 10000**	**› 10000**
0 m	3	1	2	3
1 m	3	1	2	3
3 m	3	2	3	3
≥ 5 m	3	3	3	3

1) Con diámetros de tubo de 8 mm o 10 mm (1/4“)

2) Con diámetros de tubo de 12 mm o 16 mm (1/2“)

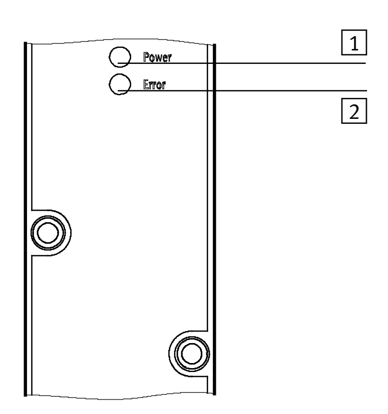
Fig. 19

7 Manejo y funcionamiento

Nota

Asegúrese de que al desconectar el VPPM primero se ajusta el valor nominal a 0, después se desconecta la presión de alimentación y, por último, se desconecta la tensión de alimentación.

Indicaciones y elementos de mando



1 LED POWER (verde)
2 LED ERROR (rojo)

Fig. 20

8 Cuidados y mantenimiento

Limpieza:

- Desconecte las siguientes fuentes de energía antes de proceder a la limpieza exterior del aparato:
  – tensión de funcionamiento
  – aire comprimido
- Si es necesario, limpie el exterior del VPPM con un trapo suave.

Como detergentes se permiten una solución jabonosa suave (máx. +50 °C) o cualquier otro producto que no dañe los materiales.

9 Desmontaje

Para el desmontaje:

- Desconecte las siguientes fuentes de energía:
  – tensión de funcionamiento
  – aire comprimido
- Desconecte las correspondientes conexiones del VPPM
- Desmonte el VPPM de la superficie de fijación o del perfil DIN.

10 Accesorios

Accesorios ➔ www.festo.com/catalogue

11 Ajuste de la seguridad

Rotura de cable	IO-Link
Comunicación de datos	Se guarda el último valor. A medio plazo, la presión en la salida puede aumentar o disminuir.
Tensión de alimentación	Se guarda el último valor. La presión de salida se conserva sin regulación. A medio plazo, la presión en la salida puede aumentar o disminuir.

Fig. 21

12 Mensajes de error

Causa	Estado de los indicadores LED	
	POWER LED (verde)	ERROR LED (rojo)
Comunicación I-Port inactiva	Encendido	Apagado
Comunicación I-Port activa	Intermitente 1 Hz (9:1)	Apagado
Error / diagnosis	Apagado	➔ Fig. 23
Error interno	Apagado	Intermitente (5 Hz)

Fig. 22

Número de error	Descripción	Estado de los indicadores LED rojos ERROR
0 x 5100	subtensión ‹ 18 V	Encendido
0x8CA1	No se ha alcanzado el límite inferior	Apagado
0x8CA2	Valor límite superior excedido	Apagado
0x8C42	Valor límite de Condition Counter excedido	Apagado
0 x 6320	Error durante la parametrización valor superior/inferior	Encendido solamente si se ha parametrizado: – lower limit ‹ 0 o bien – upper limit ‹ lower limit

Fig. 23

Fallo	Posible causa	Remedio
VPPM no reacciona	No hay tensión de alimentación, el LED POWER está apagado	Comprobar la conexión de la tensión de alimentación de 24 V DC.
	No hay comunicación de datos	Comprobar equipo de mando y conexión.
Caudal insuficiente	La técnica de conexión ha estrechado la sección del flujo (racores orientables), el LED POWER está encendido	Utilizar otras alternativas de conexión.
Subida de presión demasiado lenta	Cilindro de gran volumen y tubo largo	Seleccionar otro conjunto de parámetros.
Presión constante aunque se ha modificado el valor de referencia	– Rotura del cable de alimentación La última presión de salida ajustada se mantiene sin regulación. A medio plazo, la presión en la salida puede aumentar o disminuir. – Presión de entrada demasiado baja p1 – Pérdida de la comunicación de datos	– Sustituir el cable de alimentación. – Aumentar la presión de entrada. – Sustituir el cable de datos.

Fig. 24

13 Especificaciones técnicas

VPPM	2 bar 29 psi	6 bar 87 psi	10 bar 145 psi
Tipo de construcción	Regulador de presión proporcional		
Posición de montaje	Indiferente, preferentemente en posición horizontal (elementos de indicación en la parte superior)		
Fluido de trabajo	Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [7.4.4], si se utiliza aceite diéster, aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [-:-:2]		
	Gases inertes		
Cuatro márgenes de presión [bar]			
– Presión de entrada p1	Máx. 4	Máx. 8	Máx. 11
– Gama de regulación (presión de salida) p2	0,02 … 2	0,06 … 6	0,1 … 10
	Presión de entrada p1 como mínimo 1 bar por encima de la presión de salida p2		
Fuga total en el nuevo estado [l/h]	‹ 5		
Conexiones	G1/8”, G1/4” , G1/2“		
Diámetro nominal [mm]			
– Alimentación de aire	Tamaño 1/8”: 6 Tamaño 1/4”: 8 Tamaño 1/2“: 12		
– Escape	4,5 (en 1/8”), 6 (en 1/4”), 12 (en 1/2“)		
Tipo de protección	IP65 en estado montado, con tornillos de fijación apretados, en conexión con zócalo de conexión según accesorios.		
Margen temp. admisible [° C]			
– Entorno	0 … +60		
– Fluido	+10 … +50		
– Almacenamiento	–10 … +70		
Conector eléctrico	Contacto crimp M12x1, de 5 contactos		
Tensión admisible de funcionamiento [V DC]	18 … 30 (rizado residual admisible 1,3 Vpp (CEI61131-9)		
Consumo máximo de potencia eléctrica [W]			
– Diámetro nominal	Tamaños 1/8“ y 1/4“: 7 Tamaño 1/2“: 12		
Longitud máxima permitida del cable de alimentación y del cable de señal [m]	20		
Precisión total [bar]			
– Clase S1 (1 %) +0,5 x histéresis	0,025	0,075	0,125
Histéresis	0,5 % Full Scale		
IO-Link tipo VPPM-...-LK-S1			
– Características de cable	Observar los datos específicos de IO-Link		
Velocidad de transmisión de datos:	compatible con todas las velocidades de transmisión de datos de IO-Link		
Compatibilidad electromagnética 1)			
– EMC emisión de interferencias y resistencia a interferencias	Véase la decaración de conformidad ➔ www.festo.com Conforme para ámbitos industriales según la CE		
Vibraciones y choques	**Las siguientes indicaciones no son válidas para el montaje de la válvula con conexiones roscadas VPPM en la escuadra VAME-P1-A.**		
– Vibraciones	Verificado según DIN/CEI 68/EN 60068 parte 2-6; en montaje mural: 0,35 mm de recorrido a 10 … 60 Hz, 5 g, aceleración a 60 … 150 Hz		
– Choque	Verificado según DIN/CEI 68/EN 60068 parte 2-27; n montaje mural: ±30 g a 11 ms de duración; 5 choques en cada dirección		
Materiales			
– Carcasa	Aleación forjable de aluminio; PAXMD6 GF50/gr-P		
– Juntas	NBR		
– Lubricación	Sin silicona		
Peso [g]	Tamaño 1/8”: 400, Tamaño 1/4”: 560, Tamaño 1/2“: 2050		

1) Esta válvula está prevista para un uso industrial. Fuera de entornos industriales, p. ej. en zonas residenciales y comerciales puede ser necesario tomar medidas de supresión de interferencias.

Fig. 25